

公 告 本

91年8月1日 修正
補充

申請日期	90年12月4日
案 號	90130023
類 別	C0901/00, G09F9/30, 9/00, H01J9/02, 9/02

A4
C4

548316

(以上各欄由本局填註)

發明型專利說明書

一、發明 新型 名稱	中 文	平面面板顯示器之電極形成方法
	英 文	
二、發明 創作 人	姓 名	(1) 阿部知行 (2) 小田正明
	國 稷	(1) 日本 (2) 日本
	住、居所	(1) 日本國千葉縣山武郡山武町横田五一六 愛發科・法人中心股份有限公司內 (2) 日本國千葉縣山武郡山武町横田五一六 愛發科・法人中心股份有限公司內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 愛發科股份有限公司 株式会社アルパック
	國 稷	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國神奈川縣茅崎市萩園二五〇〇
代 表 人		
	姓 名	(1) 中村久三

裝
訂
線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大類：
I P C 分類：

A6

B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： 有 無主張優先權

日本 2000 年 12 月 4 日 2000-368680

 有主張優先權

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

有關微生物已寄存於：，寄存日期：，寄存號碼：

四、中文發明摘要（發明之名稱：

平面面板顯示器之電極形成方法

本發明之目的在提供使用噴墨用墨料，以噴墨列印機形成平面面板顯示器（F P D）之電極的方法。

使藉由氣體蒸發法之金屬蒸氣與第1溶劑蒸氣接觸得金屬超微粒分散液之第1步驟，於該分散液加入低分子量第1溶劑之第2步驟，及加入第3溶劑於所得沈降物作溶劑替換，得金屬超微粒分散液之第3步驟所成，於第1步驟及／或第3步驟添加分散劑，得墨料特性優之分散液所成之噴墨用墨料。粒徑100奈米以下之金屬超微粒於獨立狀態均勻分散。利用該噴墨用墨料作F P D之電極形成。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

英文發明摘要（發明之名稱：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

五、發明說明 (1)

技術領域

本發明係有關使用含金屬超微粒及分散劑之金屬超微粒獨立分散液所成之噴墨用墨料之平面面板顯示器（以下亦稱 F P D ）之電極形成方法。

先行技術

向來，在著色塗料、導電塗料等領域，已有金屬超微粒分散液之使用，而使用金屬超微粒分散液作為墨料，利用噴墨列印方式形成 F P D 之電極則至今未見。F P D 有液晶顯示器（L C D ）、電漿顯示面板（以下亦稱 P D P ）、有機 E L 顯示器（E L ）、場發射顯示器（F E D ）等等，而以下主要以 P D P 為代表說明本發明。

P D P 係已受矚目之大型消費性顯示器，為廣泛普及，製程簡化及大幅減降成本深受期待。首先就其製程，以 42 吋高解析度彩色 P D P 之製造為例作說明。製程包括前面板及背面板二者。首先，前面板之電極，稱為掃描電極，係於玻璃板上對 1024 像素每像素形成 2 個 I T O 透明電極。透明電極本身因電阻高，故於其上形成金屬之母線電極。母線電極寬 50 微米、厚 2 微米，習知製程中母線電極係用厚膜銀膏以網印法、或以濺鍍法全面成膜，利用光阻膜以光微影法經電極圖型形成法形成。其次，背面板之電極稱為定址電極，係於玻璃板上直接於 1024 像素各形成 3 個。定址電極寬 50 微米、厚 2 微米，如同掃描電極，係以網印或濺鍍、光微影法形成。掃描電極連

五、發明說明 (2)

同定址電極於其上形成有玻璃介電體層。

前面板連同後面板經其後續步驟之後，互相貼合完成PDP面板，而製程中此一電極形成步驟乃最煩雜，步驟多，有礙於成本之減降。

上述金屬超微粒分散液之製造法，已知有將金屬超微粒或粉末連同樹脂、分散劑等，經攪拌、超音波、球磨、沙磨等分散處理而製造之方法。以該方法所得分散液已用於塗料等領域。該製造法中，有例如於液相中直接製得超微粒之方法，係於氣相中在環境氣體與溶劑蒸氣之共存下蒸氣金屬，蒸發之金屬凝縮成均勻超微粒分散於溶劑中，得分散液之氣體中蒸發法（專利第2561537號公報），及利用不溶性沈澱反應或藉還原劑之還原反應等方法。這些金屬超微粒分散液之製法中，以氣體中蒸發法可穩定製造均勻分散有粒徑100奈米以下之超微粒之分散液，且製造之際所用分散安定劑或樹脂成分少於液相法，即可製得選定濃度之超微粒分散液。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

發明所欲解決之課題

如上述，尚無使用金屬超微粒分散液作為噴墨用墨料之例，係因習知金屬超微粒分散液尚未具定能以用作噴墨用墨料之墨料特性（黏度、表面張力等）。以往之以氣體中蒸發法所得金屬超微粒會凝集，欲將之分散於溶劑中亦難達安定狀態。因此，即使以如此之金屬超微粒分散液用作噴墨用墨料，也會有金屬超微粒凝集體堵塞噴墨孔之間。

A7

B7

五、發明說明 (3)

題。而且，超微粒獨立分散之金屬超微粒獨立分散液，在用作噴墨用墨料之際，須使用可滿足墨料特性之適當溶劑，有選用妥適溶劑匪易之問題。

又，先行技術之氣體中蒸發法，於蒸發之金屬蒸氣的凝縮之際，共存之溶劑遭改質成副產物，隨其量有時會引發分散液保存期限、黏度、著色等方面之問題。又再，如後敘說明，隨分散液之用途，或有需要分散於該氣體中蒸發法製程中難以使用之低沸點溶劑、水及醇系溶劑等的超微粒分散液之問題。

P D P 之習知製程係於個別步驟製造前面板及背面板，最後組合成面板。

首先說明前面板之製程。玻璃基板入料檢查後，以濺鍍法及光微影法形成掃描電極之 I T O 圖型。因 I T O 膜本身電阻高，I T O 膜上形成作為母線電極之寬 50 微米，厚 2 微米之金屬膜，其方法，目前有以厚膜銀膏為原料之網印法，或將 Cr / Cu / Cr 之層合濺鍍膜經光微影法之圖型蝕刻法二者。定址電極形成後，其上依序形成玻璃介電體層、條紋阻障壁、螢光體層、密封層，其次移往組合前面板之組裝步驟，將面板互相封合、排氣、封入氣體後進行陳化處理，完成 P D P 面板。

上述電極形成步驟，於網印當中，有網版位置滑移產生形成位置不良，網孔堵塞圖型形成不良產生開放缺陷，或糊膏殘留在網版上造成材料損失之問題。濺鍍、光微影法係真空過程，須以光微影作圖型蝕刻、有濺鍍、阻劑塗

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

繩

A7

B7

五、發明說明(4)

布、圖型曝光、顯像、蝕刻、光阻打磨等6、7步驟，並因係全面成膜，有材料損耗大之問題。

本發明之課題在消除上述先行技術諸問題，並提供製作滿足可用作噴墨用墨料之特性，由金屬超微粒獨立分散液所成之噴墨用墨料，用噴墨列印機形成F P D電極之方法。

用以解決課題之手段

本發明人等為解決上述課題，對金屬超微粒以獨立狀態分散之分散液，即無超微粒凝集發生，保有流動性，墨料特性優之金屬超微粒獨立分散液進行研究開發，發現經由特定步驟，使用特定分散液而得之分散液可以解決以往諸問題。又，本發明人等精心探討P D P之電極形成，發現若用可於300°C左右低溫煅燒之上述金屬超微粒之獨立分散液所成之墨料，以及頭噴墨列印機，可無濺鍍法、網印法等之材料浪費，並無須如濺鍍法之真空批次處理，且無如網印法之網版位置滑移造成形成位置不良，或因網版堵塞產生開放缺陷，並能於短時間描繪出電極圖型，終於完成本發明。

本發明之平面面板顯示器電極形成方法係用特定之噴墨用墨料，該噴墨用墨料係由含金屬超微粒及分散劑之金屬超微粒獨立分散液所成。含分散劑之金屬超微粒獨立分散液，其超微粒逐一獨立均勻分散，保有流動性。

該金屬超微粒之粒徑通常在100奈米以下，10奈

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

紙

A7

B7

五、發明說明 (5)

米以下為較佳。金屬超微粒獨立分散液之黏度在 1 至 100 毫帕・秒，1 至 10 毫帕・秒為較佳，其表面張力在 25 至 80 毫牛頓／米，30 至 60 毫牛頓／米為較佳，如此物性滿足用作噴墨用墨料之特性。

分散劑係選自烷基胺、羧酸醯胺、胺基羧酸鹽之 1 或多種，較佳者為主鏈碳原子數 4 至 20，8 至 18 為更佳之烷基胺，而烷基胺係以一級胺為較佳。

上述分散液之分散媒，以含至少 1 種選自主鏈之碳原子數 6 至 20 之非極性烴類，水及碳原子數 15 以下之醇系溶劑之溶劑為佳。

用於本發明之噴墨用墨料係以在環境氣體中第 1 溶劑蒸氣之存在下將金屬蒸發，於溶劑中分散金屬超微粒，製得金屬超微粒分散液之第 1 步驟，於該第 1 步驟所得分散液加入低分子量極性溶劑（第 2 溶劑）使該金屬超微粒沈降，抽除其上澄液實質去除該第 1 溶劑之第 2 步驟，及於如此所得之沈降物添加第 3 溶劑，製得金屬超微粒之獨立分散液之第 3 步驟所製造。第 1 步驟及／或第 3 步驟有分散劑之添加。

用於本發明之噴墨用墨料製法，係由環境氣體中在第 1 溶劑蒸氣之存在下蒸發金屬，使該金屬蒸氣與該溶劑蒸氣接觸，冷卻捕集，得該溶劑中分散有金屬超微粒之金屬超微粒分散液之第 1 步驟，於該第 1 步驟所得之分散液加入低分子量極性溶劑（第 2 溶劑），使金屬超微粒沈降，抽除其上澄液實質去除該第 1 溶劑之第 2 步驟，及於如此

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

A7

B7

五、發明說明 (6)

所得之沈降物添加第3溶劑，得金屬超微粒之獨立分散液之第3步驟所成。第1步驟及／或第3步驟中有分散液之添加，可得適用作噴墨用墨料之金屬超微粒分散液。

該第3溶劑係選自主鏈之碳原子數6至20之非極性烴類，水及醇（碳原子數15以下）系溶劑之至少1種，適於噴墨用墨料。

發明之實施形態

以下說明本發明之實施形態。

噴墨用墨料所要求之墨料特性，為落實墨料之供給安定性，墨料液滴形成飛翔安定性，及印頭之高速回應性等，於通常之動作溫度（0至50°C）下其黏度在1至100毫帕·秒，1至10毫帕·秒為較佳，其表面張力係25至80毫牛頓／米，30至60毫牛頓／米為較佳，用於本發明之噴墨用墨料滿足其特性。

如上述，本發明中金屬超微粒係於氣體中以蒸發法製得，以該方法可製造粒徑100奈米以下，較佳者為10奈米以下粒度整齊之金屬超微粒。以如此之金屬超微粒為原料，為適用於噴墨用墨料進行溶劑替換，並為提升該超微粒之分散安定性添加有分散劑，故金屬超微粒逐一獨立均勻分散，並保持流動狀態，可得適用作噴墨用墨料之分散液。

根據本發明，用氣體中蒸發法所得金屬超微粒製作所欲金屬超微粒分散液時，首先，第1步驟係於真空室中在

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

繩

A7

B7

五、發明說明 (7)

氮等惰性氣體壓力 10 托以下之環境氣體中使金屬蒸發，在冷卻捕集金屬蒸氣之際，於該真空室內導入 1 種以上之第 1 溶劑蒸氣，金屬在微粒成長階段其表面接觸該第 1 溶劑蒸氣，得一次粒子獨立、均勻分散於第 1 溶劑中成膠體狀之分散液，於其次之第 2 步驟去除第 1 溶劑。如此去除第 1 溶劑，係於第 1 步驟中蒸發之金屬蒸氣於凝縮之際，用來去除共存之第 1 溶劑經改質所生之副產物，並係隨用途之需，用以製造第 1 步驟中難以使用之低沸點溶劑、水或醇系溶劑等中獨立分散有超微粒之分散液。

根據本發明，第 2 步驟係於第 1 步驟所得之分散液添加低分子量極性溶劑（第 2 溶劑），使該分散液中之金屬超微粒降低，其上澄液以靜置法、傾析等去除而移除第 1 步驟所用之第 1 溶劑。該第 2 步驟之多次重複，可實質去除第 1 溶劑。然後，第 3 步驟中，添加新的第 3 溶劑於第 2 步驟所得之沈降物，作溶劑替換，得所欲之金屬超微粒分散液。藉此得粒徑 100 奈米以下之金屬超微粒以獨立狀態分散之金屬超微粒子獨立分散液。

根據本發明，必要時可於第 1 步驟及／或第 3 步驟添加分散劑。於第 3 步驟添加時，不溶於第 1 步驟所用之溶劑的分散劑亦可使用。

可用於本發明之分散劑無特殊限制，可用選自烷基胺、羧酸鹽胺、胺基羧酸鹽之 1 或多種。尤以烷基胺係以具碳原子數 4 至 20 的主骨架之烷基胺為佳，具碳原子數 8 至 18 之主骨架之烷基胺於安定性、取用性等為更佳。烷

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

繩

A7

B7

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (8)

基胺之主鏈碳原子數低於 4 時，胺之鹼性過強，有腐蝕金屬超微粒之傾向，會有最終超微粒溶解殆盡之問題。而若烷基胺之主鏈碳原子數高於 20，則金屬超微粒濃度高時，分散液黏度上升，有取用性變差之問題。又，所有級別之烷基胺均係有效分散劑，但從安定性、取用性之觀點，係以一級烷基胺較適合。

本發明可用的烷基胺之具體例有，丁胺、辛胺、十二烷胺、十六烷胺、十八烷胺、椰胺、牛脂胺、氫化牛脂胺、油胺、月桂胺、及硬脂胺等一級胺、二椰胺、二氫化牛脂胺及二硬脂胺等二級胺、以及十二基二甲胺、二(十二基)單甲胺、十四基二甲胺、十六基二甲胺、椰二甲胺、十二基十四基二甲胺、及三辛胺等三級胺、此外有萘二胺、硬脂基丙二胺、八亞甲基二胺、及壬二胺等之二胺、羧酸醯胺、胺基羧酸鹽之具體例有硬脂酸醯胺、棕櫚酸醯胺、月桂酸醯胺、油酸醯胺、油酸二乙醇醯胺、油酸月桂醯胺、硬脂醯苯胺、油胺基乙基甘氨酸等。這些烷基胺、羧酸醯胺及胺基羧酸鹽可使用 1 種以上，將之用作安定之分散劑。

根據本發明，烷基胺含量在對金屬超微粒重量約 0.1 至 1.0 重量%，0.2 至 7 重量% 為宜。含量不及 0.1 重量% 時金屬超微粒不以獨立狀態分散，有產生凝集體而分散安定性差之問題。若超過 1.0 重量% 則所得分散液黏度變高，有最終形成凝膠狀物之問題。

如上之金屬超微粒分散液之用途包括 F P D 電極之形

五、發明說明 (9)

成。本發明中以該分散液為墨料組成物，用作近來成為個人電腦週邊設備之低價高功能廣為普及之噴墨列印機之噴墨用墨料，可形成 F P D 之電極。該噴墨用墨料特性所要求之黏度、表面張力等物性如上述。因應所印之玻璃基板、塑膠基板等基體之性質，選擇水、醇系等極性溶劑、非極性烴系溶劑等，有時亦隨使用方法之不同而決定溶劑之選擇條件。

例如，第 1 溶劑係氣體中蒸發法所用之金屬超微粒形成用溶劑，為於冷卻捕集金屬超微粒之際易於液化，係沸點較高之溶劑。該第 1 溶劑可係碳原子數 5 以上之醇類，例如食萜品醇、香茅醇、龍牛兒醇、苯乙醇等之 1 種以上之溶劑、或有機酯類，例如含醋酸苯甲酯、硬脂酸乙酯、油酸甲酯、苯基醋酸乙酯、甘油酯等之 1 種以上之溶劑，可依所用金屬超微粒之構成元素或分散液之用途適當選擇。

第 2 溶劑若能夠使第 1 步驟所得分散液中所含金屬超微粒沈降，將第 1 溶劑抽出、分離者即可，有例如低分子量極性溶劑之丙酮等。

第 3 溶劑可選用主鏈之碳原子數 6 至 20 之非極性烴，水及碳原子數 15 以下之醇等常溫為液態者。非極性烴若碳原子數不及 6，乾燥過快分散液取用上會有問題，而若碳原子數超過 20，有分散液黏度上升，用於煅燒時易有碳的殘留之問題。醇若碳原子數超過 15 則有分散液黏度上升，用於煅燒時易有碳殘留之問題。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

A7

B7

五、發明說明 (10)

第 3 溶劑可用例如己烷、庚烷、辛烷、癸烷、十一烷、十二烷、十三烷、三甲基戊烷等長鏈烷、環己烷、環庚烷、環辛烷等環烷、苯、甲苯、二甲苯、三甲苯、十二基苯等芳族烴、己醇、庚醇、辛醇、癸醇、環己醇、萜品醇等醇。這些溶劑可單獨使用，亦可混合使用。例如，長鏈烷之混合物，礦油精亦可。

第 3 溶劑有時必須係不同於（例如相同溶劑但純度不同等）第 1 步驟所用溶劑，而本發明於此時極為合適。

用於本發明之金屬超微粒之構成元素若係高導電金屬即無特殊限制，可依目的適當選擇。有例如金、銀、銅、鈀、選自其它諸多導電金屬之至少 1 種，或這些金屬之合金。其中銀、銅因導電度高而較佳。這些元素之任一所構成之金屬超微粒，以選自上述烷基胺、羧酸醯胺、胺基羧酸鹽中之 1 或多種用作分散劑，可得所欲之金屬超微粒分散液。

本發明中，用於 F P D 電極形成之噴墨用墨料中，金屬超微粒濃度在 10 重量 % 至 70 重量 %，以 10 重量 % 至 50 重量 % 為佳。若不及 10 重量 % 則表面張力等墨料特性固可充分滿足，但煅燒後電阻值於導電電路不足，且超過 70 重量 % 時表面張力等墨料特性無法滿足，無法用作形成 F P D 電極之噴墨用墨料。

實施例

以下利用實施例說明本發明。這些例僅用以例示，而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

五、發明說明 (11)

非對本發明之任何限定。

(實施例 1)

氮氣壓力 0 . 5 托條件下將銀 (A g) 蒸發之氣體中蒸發法生成 A g 之超微粒之際，以 α - 菁品醇及辛胺之 20 : 1 (容量比) 之蒸氣接觸成長過程中之 A g 超微粒，冷卻捕集回收，調製 α - 菁品醇溶劑中以獨立狀態分散，平均粒徑 0 . 008 微米之 A g 超微粒含量 25 重量 % 之 A g 超微粒獨立分散液。對該分散液 1 容量加入 5 容量之丙酮並攪拌。極性丙酮之作用下分散液中之超微粒沈降。靜置 2 小時後去除上澄液，再添加與最初等量之丙酮，攪拌、靜置 2 小時後去除上澄液。於該沈降物添加新的非極性烴十二烷並攪拌。沈降之 A g 超微粒之粒徑約 8 奈米，確認粒子間以完全獨立之狀態分散於十二烷中。該分散液非常安定，常溫下 1 個月後仍未見沈降分離。該分散液中 A g 含量為 23 重量 %，分散液黏度 8 毫帕 · 秒，表面張力 5 毫牛頓 / 米。

同樣，在氮氣壓力 0 . 5 托之條件下以銅 (C u) 之蒸發的氣體中蒸發法生成 C u 之超微粒之際，以 α - 菁品醇及辛胺之 20 : 1 (容量比) 的蒸氣與生成過程中之 C u 超微粒接觸，冷卻捕集回收，調製 α - 菁品醇溶劑中以獨立狀態分散，平均粒徑 0 . 007 微米之 C u 超微粒含量 27 重量 % 之 C u 超微粒獨立分散液。對該分散液 1 容量添加丙酮 5 容量並攪拌。極性丙酮之作用下分散液中

五、發明說明 (12)

之超微粒沈降。靜置 2 小時後去除上澄液，再添加與最初等量之丙酮，攪拌、靜置 2 小時後去除上澄液。於該沈降物另以非極性烴十二烷添加並攪拌。沈降之 Cu 超微粒之粒徑約 7 奈米，確認粒子間係以完全獨立之狀態分散於十二烷中。該分散液極為安定，常溫下經 1 個月仍未見沈降分離。該分散液中 Cu 含量 2.5 重量%，分散液黏度 9 毫帕·秒，表面張力 37 毫牛頓／米。

對所得之 Ag 超微粒獨立之分散液加入 Cu 超微粒獨立分散液，使金屬成分中 Cu 之比率占 10 重量% 並用作墨料。使用市售之壓電方式單噴嘴噴墨列印機，於硼矽酸玻璃基板上描繪寬 50 微米，塗布厚度 60 微米，長 100 毫米之細線。描繪後用電爐於 300 °C 煅燒 30 分鐘。製作出寬 50 微米，厚 2.5 微米之電極配線，其比電阻值為 9.0×10^{-6} 歐姆·公分。該電極配線經膠帶測試，以剝離強度 4.5 公斤力／平方毫米仍不自基板剝離，密合力高。

其次，對高畫質用畫面比 16:9 之彩色 PDP 42 型面板，以金屬超微粒墨料為原料，於絕對位置精度 ± 10 微米之大型 X-Y 框用搭載 512 個間距 510 微米之多重噴嘴之噴墨列印機，形成前面板之掃描電極，並於同樣之 X-Y 框用搭載 512 個間距 900 微米之多重噴嘴之噴墨列印機，形成背面板之定址電極，然後構成 PDP 面板。其電極形成步驟及面板製程說明於下。

畫面比 16:9 之 42 型對角長 1060 毫米，像素

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (13)

數係前面板、背面板共 1 0 2 4 個，前面板之掃描電極 1 0 2 4 × 2 個，背面板之定址電極有 1 0 2 4 × 3 (R G B) 個。電極間距係掃描電極 5 1 0 微米，定址電極 9 0 0 微米，電極寬 5 0 微米，厚 2 微米。控制成由各噴嘴以 1 4 . 4 千赫之頻率吐出 5 至 6 微微升之墨料。墨料係用 A g 超微粒獨立分散液添加以 C u 超微粒獨立分散液，金屬成分中 C u 之比率占 1 0 重量 % 者。

首先，為形成掃描電極之母線電極，將經習知製程形成有 I T O 電極之對角長 1 0 6 0 毫米，長寬比 1 6 : 9 ，厚 2 . 8 毫米之硼矽酸玻璃基板，以機器人搬運到描繪裝置之 X - Y 框上之選定位置，真空吸附於枱上加以固定。以玻璃基板上四個角落預先印字之定位標記為準將玻璃基板定位後，於玻璃基板端二側各留下寬 1 5 毫米之用以形成拉出電極之間隔，沿玻璃基板之長邊方向進行描繪。墨料自噴嘴吐出，於基板上展開成約 5 0 微米之圓點並瞬間乾燥。為用該濃度之墨料煅燒後膜厚能達 2 微米，各吐出所描繪之圓在噴頭掃描方向 (X 軸方向) 為能有 2 / 3 重疊，控制噴頭掃描速度於 (5 0 ÷ 3) / (1 / 1 4 4 0 0) 微米 / 秒 = 2 3 9 . 9 毫米 / 秒。 X 軸方向掃描描繪 5 1 2 次以後，於 Y 軸方向移動 2 0 0 微米，同樣於 X 軸方向掃描描繪 5 1 2 次，完成 5 1 2 × 2 之 5 1 2 個像素之配對電極之描繪。其後，於 Y 軸方向移動約 2 6 1 毫米，同樣進行 5 1 2 個像素配對電極之描繪。前面板之掃描電極 1 0 2 4 × 2 個之描繪需時約 1 5 秒。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明 (14)

最後移至兩端面，調整 512 個自各噴嘴吐出之墨料組合，以約 5 秒形成拉出電極。玻璃基板之搬入描繪裝置，真空吸附，定位，電極描繪，拉出電極描繪，至搬出步驟約於 60 秒完成。此為濺鍍法的千分之一。從上匣重量之變化，可知用以形成前面板之母線電極之墨料使用量，換算為金屬重量係 1.84 克。此僅濺鍍法中材料使用重量之約五分之一。描繪裝置予以充分維護可於描繪線全無不良缺陷之產生。

於乾燥描繪電極後，全面以網印機塗布約 40 微米厚之介電體玻璃，送入大氣中之輸送帶爐以能於 600 °C 保持 30 分鐘之移動速度進行煅燒。

背面板之定址電極係於玻璃基板上直接以 900 微米間距同樣形成掃描電極。重複 6 回 512 次之描繪， 1024×3 個定址電極之形成於約 13 秒結束。背面板之電極形成步驟亦如同前面板，從搬入至搬出於約 60 秒完成，與濺鍍法相比，製程時間可短縮到一千分之一。

從卡匣之重量變化知用以形成背面板之定址電極之墨料使用量，換算為金屬重量係 1.62 克。描繪線無不良處所可見。所得定址電極上如同掃描電極塗布以介電體玻璃，於輸送帶爐進行同樣之煅燒。

其次，如上述形成電極之前面板連同背面板返回通常製程，將兩者封合、排氣、封入氣體後進行陳化處理，組裝成 PDP 面板。對該面板進行 1000 小時連續點亮試驗，確認電極具充分之耐久性。又該面板較之以習知技術

五、發明說明 (15)

方法製造之面板，無可見的圖像差異。

發明之效果

根據本發明，使用含金屬超微粒及分散劑之金屬超微粒獨立分散液所成之噴墨用墨料，以噴墨列印機形成 F P D 之電極，沒有使用材料之浪費，製程可予短縮而製造成本得以降低。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

年 月 日 修 正
92 3 4A8
B8
C8
D8

六、申請專利範圍 1

第 90130023 號專利申請案

中文申請專利範圍修正本

民國 92 年 3 月 4 日修正

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

絲

1. 一種平面面板顯示器之電極形成方法，其特徵為：使用含金屬超微粒及分散劑之金屬超微粒獨立分散液所成之噴墨用墨料形成平面面板顯示器之電極。

2. 如申請專利範圍第 1 項之平面面板顯示器之電極形成方法，其中上述噴墨用墨料係使用由下述第 1 ~ 3 步驟所製造之金屬超微粒及含有金屬超微粒重量之 0.1 ~ 1.0 重量% 之選自烷基胺，羧酸醯胺，胺基羧酸鹽之一種以上的分散劑之金屬超微粒獨立分散液，該金屬超微粒獨立分散液之製造方式為：經氣體環境中並在含有碳數 5 以上之醇類或有機酯類之第 1 溶劑之蒸氣存在下，使金屬蒸發以製得於溶劑中分散著 1.0 ~ 7.0 重量% 之選自金、銀、銅、鈀，導電性金屬或這些金屬之合金之金屬超微粒之金屬超微粒分散液之第 1 步驟；於該第 1 步驟所得之分散液加入低分子量極性溶劑（第 2 溶劑）使該金屬超微粒沈降，去除其上澄液以實質去除該第 1 溶劑之第 2 步驟；及添加選自主鏈之碳數 6 ~ 20 之非極性碳，水及碳數 1.5 以下之醇之一種以上之溶劑的第 3 溶劑於如此製得之沈降物中，製得金屬超微粒之獨立分散液之第 3 步驟。

3. 如申請專利範圍第 2 項之平面面板顯示器之電極形成方法，其中於上述第 1 步驟或第 3 步驟，或於第 1 步

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

六、申請專利範圍 2

驟及第3步驟之二步驟中係添加分散劑。

4. 如申請專利範圍第1項至第3項中任一項之平面面板顯示器之電極形成方法，其中上述金屬超微粒之平均粒徑在100奈米以下，上述金屬超微粒獨立分散液之黏度1至100毫帕·秒，其表面張力25至80毫牛頓／米。

5. 如申請專利範圍第1項至第3項中任一項之平面面板顯示器之電極形成方法，其中上述分散劑係選自烷基胺、羧酸醯胺、胺基羧酸鹽之1或多種。

6. 如申請專利範圍第5項之平面面板顯示器之電極形成方法，其中上述烷基胺之主鏈碳原子數為4至20。

7. 如申請專利範圍第6項之平面面板顯示器之電極形成方法，其中上述烷基胺係一級烷基胺。

8. 如申請專利範圍第1項至第3項中任一項之平面面板顯示器之電極形成方法，其中上述分散液之分散媒係含選自主鏈之碳原子數為6至20之非極性烴、水及碳原子數為15以下之醇系溶劑之至少1種溶劑。

Family list7 application(s) for: **US2004043691 (A1)**

Sorting criteria: Priority Date Inventor Applicant Ecla

1 Method of forming electrode for flat panel display

Inventor: NORIYUKI ABE [JP] ; MASAAKI ODA **Applicant:** ULVAC CORP [JP]
[JP]
EC: C09D11/00C; C09D11/00C2B; (+2) **IPC:** B41M5/00; C09D11/00; C23C20/04; (+25)
Publication: CN1398390 (A) - 2003-02-19 **Priority Date:** 2000-12-04
info: CN1175312 (C) - 2004-11-10

2 METHOD OF FORMING ELECTRODE FOR FLAT PANEL DISPLAY

Inventor: ABE NORIYUKI [JP] ; ODA MASAAKI **Applicant:** ULVAC INC [JP]
[JP]
EC: C09D11/00C; C09D11/00C2B; (+2) **IPC:** B41M5/00; G09F9/30; C09D11/00; (+25)
Publication: DE60118042 (T2) - 2006-09-28 **Priority Date:** 2000-12-04
info:

3 METHOD OF FORMING ELECTRODE FOR FLAT PANEL DISPLAY

Inventor: ABE NORIYUKI [JP] ; ODA MASAAKI **Applicant:** ULVAC INC [JP]
[JP]
EC: C09D11/00C; C09D11/00C2B; (+2) **IPC:** B41M5/00; C09D11/00; C23C20/04; (+27)
Publication: EP1349135 (A1) - 2003-10-01 **Priority Date:** 2000-12-04
info: EP1349135 (A4) - 2005-01-12
EP1349135 (B1) - 2006-03-15

4 METHOD FOR FORMING ELECTRODE OF FLAT PANEL DISPLAY

Inventor: ABE TOMOYUKI ; ODA MASAAKI **Applicant:** ULVAC CORPORATE CT KK
EC: C09D11/00C; C09D11/00C2B; (+2) **IPC:** B41M5/00; C09D11/00; C23C20/04; (+29)
Publication: JP2002169486 (A) - 2002-06-14 **Priority Date:** 2000-12-04
info:

5 Method of forming electrode for flat panel display

Inventor: ABE NORIYUKI [JP] ; ODA MASAAKI **Applicant:** ULVAC CORP [JP]
[JP]
EC: C09D11/00C; C09D11/00C2B; (+2) **IPC:** B41M5/00; C09D11/00; C23C20/04; (+24)
Publication: TW548316 (B) - 2003-08-21 **Priority Date:** 2000-12-04
info:

6 Method for forming electrode for flat panel display

Inventor: ABE NORIYUKI [JP] ; ODA MASAAKI **Applicant:** ABE NORIYUKI, ; ODA MASAAKI, (+1)
[JP]
EC: C09D11/00C; C09D11/00C2B; (+2) **IPC:** B41M5/00; C09D11/00; C23C20/04; (+20)
Publication: US2004043691 (A1) - 2004-03-04 **Priority Date:** 2000-12-04
info: US7247341 (B2) - 2007-07-24

7 METHOD OF FORMING ELECTRODE FOR FLAT PANEL DISPLAY

Inventor: ABE NORIYUKI [JP] ; ODA MASAAKI **Applicant:** ULVAC CORP [JP] ; ABE NORIYUKI
[JP] (+1)
EC: C09D11/00C; C09D11/00C2B; (+2) **IPC:** B41M5/00; C09D11/00; C23C20/04; (+25)
Publication: WO0247054 (A1) - 2002-06-13 **Priority Date:** 2000-12-04
info:

Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide